Clinton
INSTRUMENT COMPANY

Modelo FL-20A
Localizador de Fallas en Cables
Manual de Instrucciones

Clinton Instrument Company

295 East Main Street
Clinton, CT 06413 USA
Telephone: 860.669.7548 Fax: 860.669.3825
www.clintoninstrument.com

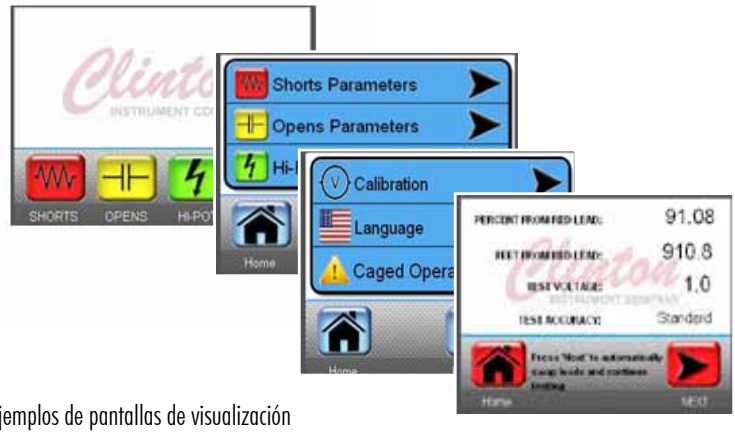
MODELO FL-20A

Localizador de defectos de cable

- Localiza de forma rápida cortes, cortocircuitos y corto circuitos de alto voltaje en la longitud de los cables
- Pruebas totalmente automatizadas
- Fácil de manejar
- Pantalla táctil en color
- Unidad compacta y ligera
- Aprobado por la CE

La acumulación de bobinas de cable multiconductor y blindado inservible en el lugar de producción es un problema costoso. Hasta ahora, encontrar cortes y cortocircuitos con un localizador de defectos de cable analógico requería experiencia y paciencia, ya que el proceso conllevaba tediosos ajustes del contador y la sensibilidad, además de un cálculo matemático tras finalizar la prueba.

El FL-20A digital automatiza la detección de defectos de cable reduciendo en gran medida el tiempo y la formación necesarios para localizar estos problemas. Los cortes, los cortocircuitos metálicos o los de alto voltaje entre conductores o entre un conductor y un blindaje se localizan de forma rápida, fácil y con precisión. El operario tan solo debe conectar las sondas de prueba del FL-20A a cada extremo del cable a prueba, introducir la longitud del cable en la pantalla digital táctil y seleccionar "Cortocircuitos" o "Cortes" para iniciar la prueba. La unidad calcula rápidamente la distancia del punto defectuoso a cada sonda de prueba, muestra la ubicación en pies o metros y proporciona y sugiere un área de recorte. El defecto puede entonces ser eliminado o reparado y el resto del producto en buen estado puede recuperarse, lo que supone un gran ahorro para el productor.



Ejemplos de pantallas de visualización

El localizador de defectos de cable FL-20A, compacto (15" x 14" x 25,5" [38,1 cm x 35,56 cm x 67,77 cm]; ancho x profundidad x altura) y de solo 17,24 kg, es considerablemente más pequeño y ligero que sus predecesores. Promete una gran amortización de la inversión gracias a la recuperación de caras unidades de cable y a la disminución de los costes asociados con esta recuperación.

Clinton
INSTRUMENT COMPANY

ESPECIFICACIONES DEL FL-20A

Definiciones de defectos:

Corte.. .....Estado en el que un conductor simple no tiene continuidad entre los dos extremos.

Cortocircuito metálico.....Dos conductores sin aislamiento o un conductor y un blindaje entran en contacto físico.

Cortocircuito de alto voltaje ..Dos conductores o un conductor y un blindaje sin aislamiento entre ellos, pero que no están en contacto.

Intervalo de voltaje de prueba.....0-20KV C.C.

Visualización.....Pantalla táctil retroiluminada de TFT de 6'', en color.

Corriente de salida.....6 mA máximo.

Precisión del equipo.....Mejor del 1% de la longitud total del cable (dependiendo de la precisión de la longitud en pies del cable y de la uniformidad del producto).

Resistencia en bucle del cable

Cortocircuito metálico.....50 mΩ mínimo.

Cortocircuito de alto voltaje.....300 mΩ mínimo.

Dimensiones:

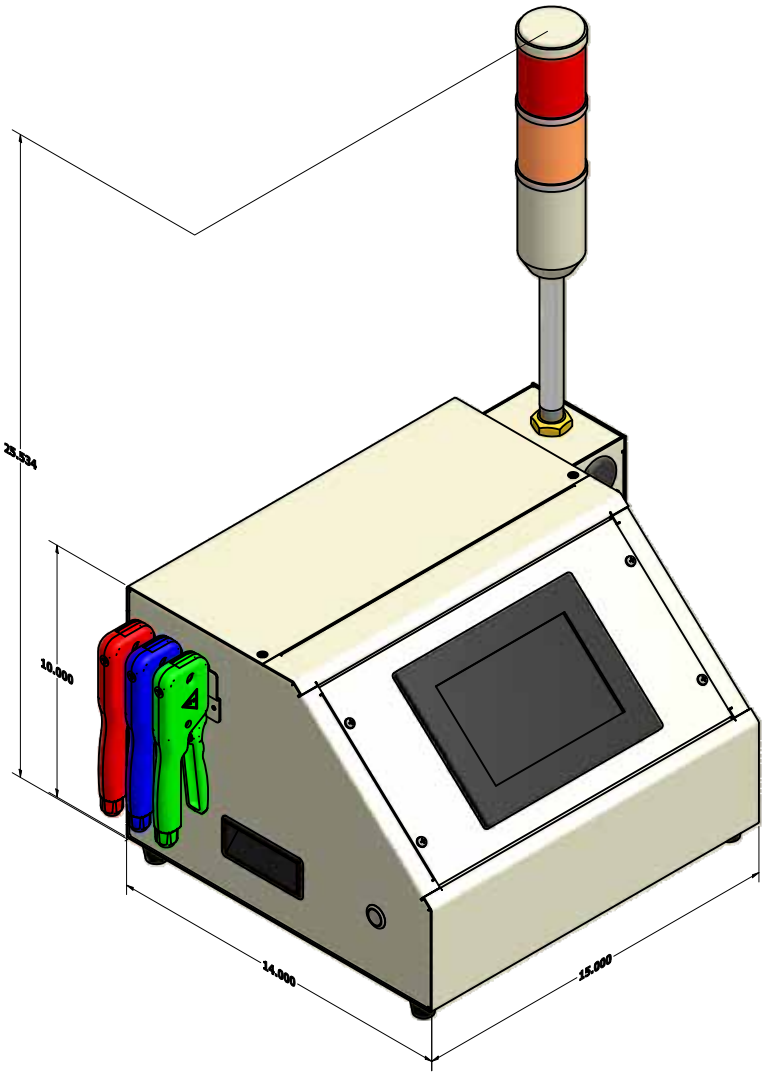
FL-20A.....15" x 14" x 10" (38,1 cm x 35,56 cm x 25,4 cm; ancho x profundidad x altura).

FL-20A con X3F .....15" x 14" x 25,5" (38,1 cm x 35,56 cm x 67,77 cm; ancho x profundidad x altura).

Cables de prueba .....Estándar de 10'; disponible en 20'.

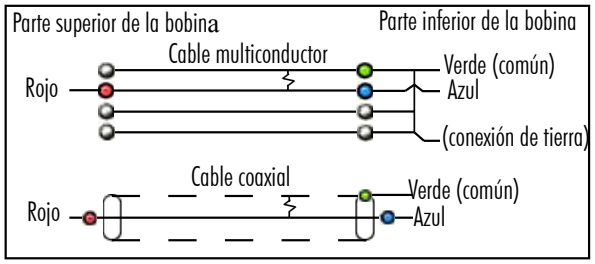
Peso.. .....38 libras (17,3 kg).

Alimentación.....100-240 VCA, 50/60 Hz 2 A.

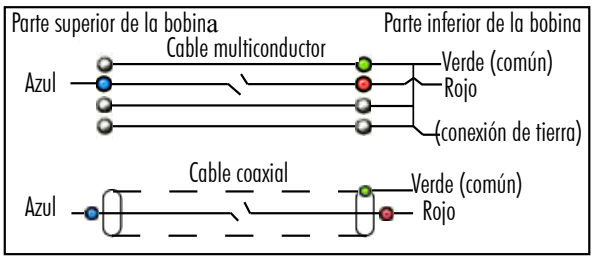


Conexiones Habituales de Conductores

Cortes



Cortocircuitos



Clinton INSTRUMENT COMPANY 295 East Main St. • Clinton, CT 06413 USA • Tel.: 860.669.7548 • Fax: 860.669.3825 • www.clintoninstrument.com

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. 11/11 SP

Table of Contents

Seguridad 1
Instalación 4
Definiciones 7
Controles del FL-20A 9
Menú de ajustes 11
Realización de una prueba cortos 18
Realización de una Prueba de Circuito Abierto 20
Realización de una prueba de Alta Potencia 22
Calibración 24
Mantenimiento 26
Solución de problemas 27
Cable Capacitance Chart 29
Cable Loop Resistance Chart 30
Piezas de repuesto 31
"Consideraciones de choque eléctrico para el vehículo eléctrico de carga Sistemas" 32
Garantía 39

Declaration of Conformity

Manufacturer: .....The Clinton Instrument Company
Address: .....295 East Main Street
Clinton, CT USA 06413

Herewith declares that
The Cable Fault Locator
Type FL-20A
is in conformity with the provisions of the following EEC directives:

89/236/EEC
73/23/EED

Conforms with the emissions requirements of EN 61326-1:2006; Clause 7.2:
CISPR 11 Edition 4:2003 .....Conducted Emissions, Class A
CISPR 11 Edition 4:2003 .....Radiated Emissions, Class A
IEC 61000-3-2:2000 .....Harmonics
IEC 61000-3-3:2002 .....Flicker

Conforms with the immunity requirements of EN 61326:2006; Table 1:
IEC 61000-4-2:2001 .....Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3:2002 .....Radiated Immunity
IEC 61000-4-4:2004 .....EFT/Burst, Power and I/O Leads
IEC 61000-4-5:2001 .....Surge Immunity
IEC 61000-4-6:2003 .....Conducted Immunity, Power and I/O Cables
IEC 61000-4-11:2004.....Voltage Dips and Interrupts

Conforms to the safety requirements of EN61010.

Clinton, CT USA February 2010

Marianne Szreders
President

Ted P. Lane
Chief Engineer

Seguridad

Peligro! Riesgos de Seguridad de Alto Voltaje

PRECAUCIÓN: Lea antes de usar este equipo.

TODOS LOS CONDUCTORES DEL CABLE DE PRUEBA DE DESCARGA ANTES DE CONECTAR A LA FL-20A. DEBES RETIRE CUALQUIER CARGA ALMACENADA DE LA ANTERIOR OPERACIÓN, TALES COMO UNA PRUEBA DE HI-POT. UN ALMACENADO CARGA EN EL CABLE PUEDE MATAR!!!

El FL-20A utiliza alto voltaje para localizar las fallas en los cables. Es imperativo que sólo el personal entrenado en riesgos de alto voltaje utilice este equipo. Una carga almacenada en el PRODUCTO DE PRUEBA puede matar, incluso cuando el cable ya no está conectado al FL-20A. Por favor, lea y entienda el manual antes de operar este equipo.

Una Advertencia a los Supervisores!

El FL-20A está equipado con características de seguridad tales como dispositivos de seguridad externos e internos, una luz rojo de advertencia de alto voltaje, sensores de tierra, y protección con contraseña. No intente inhabilitar o eludir cualquier medida de seguridad. Si no se observan las debidas precauciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o la muerte!

Se aconseja que el personal de supervisión utilice la característica integrada de protección con contraseña para evitar que personas no autorizadas puedan inhabilitar los dispositivos de seguridad o cambiar los parámetros de prueba. Lea la sección titulada “Protección con Contraseña” en la sección Instalación, para más información.

Una Nota de Advertencia a los Operadores!

Cuando los cables están siendo probados con este o cualquier otro equipo de alto voltaje, la posibilidad de dejar una carga peligrosa en el cable está siempre presente.

Siempre amontone y ponga a tierra todos los conductores que no están bajo prueba, incluyendo los cables apantallados y la toma de tierra, usando siempre el sensor de tierra. Asegúrese de que la prueba está completa, que el indicador de alto voltaje de la lámpara está apagado, y que todos los cables están en corto a tierra antes de tocar cualquier parte de los cables.

Aunque la salida de alto voltaje del FL-20A no es, en sí, capaz de aplicar una descarga verdaderamente peligrosa, una carga almacenada en el cable puede hacerlo, si no se toman medidas de seguridad apropiadas. Por esta razón, los operadores y los supervisores deben establecer procedimientos rígidos de seguridad para el uso de este y todo equipo de

alto voltaje.

Realidades del Alto Voltaje

Los valores máximos comúnmente aceptados de 60Hz de corriente pasando a través de un cuerpo humano adulto, que permiten a un individuo soltarse de los electrodos son nueve miliamperios para los hombres y seis miliamperios para las mujeres.
A 3000Hz este valor aumenta a aproximadamente 22 miliamperios para los hombres y 15 miliamperios para las mujeres. La corriente directa continua no presenta los mismos problemas de control muscular, pero un individuo fácilmente puede soltarse a un nivel de 60 miliamperios.
A una corriente continua de 60Hz de más de 18 miliamperios solamente se deja de respirar por la duración de la descarga. La fibrilación ventricular se puede producir por encima de un nivel de 67 miliamperios.
El nivel de reacción de corriente de 60Hz es de unos 0,5 miliamperios. Por encima de este nivel puede ocurrir una reacción muscular que puede causar un accidente secundario. La corriente directa y los niveles de 3kHz son probablemente mucho más altos.
La energía de descarga del condensador de 50 Joules (vatios-segundo) es considerada como peligrosa.

Para las referencias, véase: Dalziel, Ogden, Abbot, "Efecto de la frecuencia en Corriente Límite de Control Muscular" Transacciones de AIEE, Volumen 62, diciembre de 1943, y Dalziel, "Peligro de Descarga Eléctrica", IEEE, Spectrum, febrero de 1972.

Símbolos de Seguridad

Los símbolos referidos a continuación son los símbolos de seguridad colocados en el equipo de prueba de chispa. Es importante entender el significado de cada uno.

El símbolo de precaución que se encuentra en el manual de instrucciones llama la atención sobre un procedimiento, práctica, o similares, que si no se realizan correctamente o no se cumplen, podría resultar en lesiones personales o daños o destrucción de una parte o la totalidad del producto.
No continúe más allá de un símbolo de precaución hasta que las condiciones indicadas se entienden completamente y se cumplan.

Símbolo de Riesgo de Descarga Eléctrica.

Símbolo de Tierra

Condiciones ambientales

El Localizador de Fallas de Cables modelo FL-20A está diseñado para ser seguro bajo las siguientes condiciones:

- Para uso en interiores
- Una altitud de hasta 2000 m
- Temperaturas de 5 º C a 40 º C
- Humedad al 80% de humedad relativa a 31ºC, disminuyendo linealmente hasta el 50% de humedad relativa a 40ºC.

Clinton Instrument Company certifica que este equipo reúne sus especificaciones publicadas en el momento del envío. Clinton certifica que sus medidas de calibración son verificables en el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos hasta el punto de calibración permitido por la dependencia del Instituto. Para servicio al cliente o asistencia técnica con este equipo, póngase en contacto con:

Clinton Instrument Company
Teléfono: 860-669-7548 Fax: 860-669-3825
Página web: www.clintoninstrument.com.
Correo electrónico: support@clintoninstrument.com.

Instalación

Desembalaje

Los siguientes artículos están incluidos en el envío:

- El Localizador de Fallas en Cables FL-20A, con un conjunto de tres sensores de prueba (rojo, azul y verde) conectados a la parte posterior de la unidad.
- Un conector verde de 2 posiciones, para ser utilizado como un dispositivo de seguridad si los productos serán comprobados en una jaula. Este también será utilizado durante la calibración.
- Torre de Luz X3F
- Un cable de 4 conductores con un conector de 4 pines en un extremo, y un conector de 10 pines en el otro, para conectar el FL-20A a la X3F
- 4 tornillos para montar el X3F a la FL-20A
- Un cable de alimentación "Y"
- Un manual de instrucciones

Saque el FL-20A y los accesorios de la caja. Conserve el material de embalaje en el caso de que la unidad sea devuelta para calibración o servicio en algún momento futuro.

Preparación del Sitio

Precaución: Los procedimientos de instalación que figuran a continuación se deben llevar a cabo por personal calificado. El incumplimiento de estos procedimientos puede resultar en peligro para el personal y daños al equipo

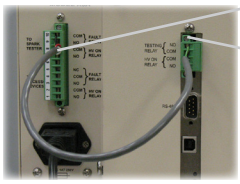
Operación de Jaula

Los cables bajo prueba de alto voltaje pueden acumular una carga mortal. Es una práctica común encerrar los cables bajo prueba en un área de jaulas para proteger a los trabajadores, con el FL-20A ubicado fuera de la jaula. Cuando el modo de Operación de Jaula es seleccionado en el FL-20A, el operador del equipo puede realizar una prueba de cable por un momento pulsando los botones de seguridad en el lado del localizador de fallas, en lugar de tener que pulsar los botones durante la prueba. Una Operación de Jaula requiere que el dispositivo de seguridad de alto voltaje en la parte posterior de la unidad se conecte al dispositivo de seguridad de la puerta de la jaula. Consulte los "Requisitos de Cableado" para obtener instrucciones de bloqueo de seguridad externo del cableado.

Requisitos de Cableado

Montaje de la Torre de Luz X3F

Asegúrese que el FL-20A está apagado. Monte la X3F en el lado derecho del FL-20A, con los 4 tornillos suministrados.



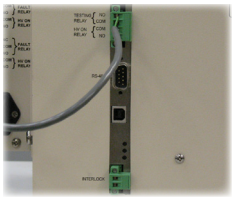
Localice el bloque terminal verde de 10 pines en la parte posterior de la X3F, el bloque de terminales de 4 pines en la parte posterior del localizador de fallas, y el cable de 4 conductores suministrado con la unidad. Enchufe el conector de 10 pines en el bloque de terminales X3F de 10 pines y el conector de 4 pines en el bloque de 4 pines en el panel posterior del FL-20A.

Cuando el cableado esté completo, vuelva a conectar el cable de alimentación "Y" en la X3F y el localizador de fallas.

Conexión a tierra del chasis

Conecte un cable de tierra al terminal de tierra en la parte trasera del chasis del FL-20A. Conecte el otro extremo a tierra. Utilice un cable de calibre 22 o mayor. Esta es una tarea importante de seguridad que no debe ser descuidada.

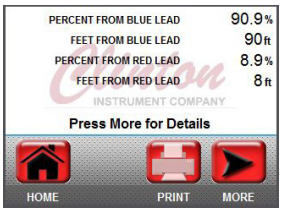
Conecte el dispositivo de seguridad externo (Operación de Jaula)

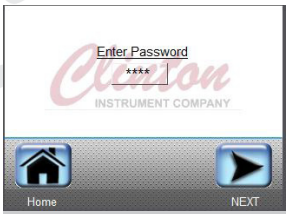


Conecte los cables del conector verde de 2 posiciones a cables de 22ga. o más y conecte con el bloque terminal de 2 pines externos del dispositivo de seguridad externo del FL-20A, que se encuentra en la parte posterior del FL-20A. Conecte el otro extremo del cable a la puerta de la jaula. Si no va a utilizar la Operación de Jaula, omita este paso.

Instalación de la Impresora

1. Conecte el adaptador de la Impresora Térmica de Recibo en su lugar, situado en la parte posterior derecha de la impresora.
2. Conecte el extremo macho del cable de la impresora en la parte posterior de la impresora y el extremo hembra del cable de la impresora en la parte posterior de la unidad FL20 donde está etiquetado "Impresora".
3. Presione el interruptor en la parte posterior izquierda de la impresora para encenderla.
4. Asegúrese que el papel del rodillo (Parte # 90901) está insertado y pasa a través.
5. La impresión está lista cuando una luz verde así lo indica en la parte frontal de la impresora. Imprimir desde la unidad FL-20 a la impresora es posible desde la página final de prueba (página de resultados) en la pantalla del FL 20 como se muestra en la imagen a la izquierda.





Protección con contraseña

El FL-20A ofrece protección con contraseña que puede prevenir que individuos no autorizados inhabiliten las características de seguridad y cambien los parámetros de voltaje y parámetros de prueba. La protección con contraseña hará que su lugar de trabajo sea más seguro.

Después de hacer los cambios necesarios en el menú de Configuración, vaya a la opción Establecer Contraseña del Administrador. La contraseña por defecto es 1111. Para cambiarla, pulse la contraseña que aparece para acceder al teclado.
Introduzca una nueva contraseña de 4 dígitos y pulse Aceptar.

Después de introducir una nueva contraseña, vaya a la función del Menú de Bloqueo de Valores y encienda. Esto restringirá el acceso al personal no autorizado para acceder al menú Configuraciones. Si la nueva contraseña se pierde, contacte con la fábrica.

Definiciones

Cortos

Corto Metálico

Una condición en la que hay un contacto directo de metal con metal entre dos conductores.

Cortos de Alto Voltaje

Dos conductores sin aislamiento, o un conductor y un escudo sin aislamiento entre ellos, donde no hay contacto directo. La condición se detecta sólo en alto voltaje cuando se produce un arco entre los conductores.

Arco Intermitente

Un arco intermitente es un corto de alto voltaje presente que rompe ligeramente con el voltaje seleccionado de alta potencia.

Circuitos Abiertos

Un circuito abierto es una condición en la que un solo conductor no tiene la continuidad de un extremo al otro.

Prueba de Alta potencia

También se llama una prueba de resistencia dieléctrica. El propósito de esta prueba es cargar un conductor para determinar si el alto voltaje en un nivel predeterminado se descarga a tierra a través del aislamiento. Si la corriente fluye demasiado, el conductor no está bien aislado y no pasa la prueba.

Resistencia del Circuito

Resistencia conductora del flujo de corriente eléctrica, medida en ohmios / 1.000 pies. La resistencia es inversamente proporcional al área transversal del conductor, así que cuando el diámetro del conductor se duplica, la resistencia disminuye 50 por ciento. Las pruebas del FL-20A para cortos metálicos son exactas en los conductores con resistencias de circuito de 50 miliohmios o más. Las pruebas de cortos de alto voltaje son eficaces en los conductores con resistencias de 200-250 miliohmios o más.

Precisión

La precisión de la prueba realizada. Las calificaciones son influenciadas

por las características del cable, tales como la baja resistencia del circuito. La precisión es reportada como sigue:

Baja

Puede haber múltiples fallas en el cable, el cable puede tener resistencia baja de circuito, o el fallo se considera cerca de uno de los extremos.

Normal

La prueba se considera buena, con buenos resultados.

Excepcional

La ubicación de la falla se encuentra fácilmente, y los resultados son precisos dentro del 1% de la longitud del cable.

Controles del FL-20A

ON / OFF interruptor de alimentación

Este interruptor se encuentra en el panel posterior de la unidad.

Conexión a tierra

Un perno de conexión a tierra de 10-32 ubicado en el panel posterior del chasis FL-20A.
Conecte el cable a tierra como se indica en la sección de instalación.

Bloqueo de Seguridad Externa (para Operación de Jaula)

Si los cables serán probados en un área de jaulas con el FL-20A situado fuera, el bloqueo de seguridad externa del FL-20A se debe conectar a la puerta de la jaula para que los cables puedan ser evaluados sólo cuando la puerta de la jaula esté cerrada. Cuando el dispositivo de seguridad externa se activa y la opción Operación de Jaula, que se encuentra en el menú Configuración, está en ON, el operador deberá presionar momentáneamente durante la prueba los botones de seguridad del FL-20A, en lugar de presionar durante la prueba completa. Consulte la sección de Operación de Jaula para los detalles de conexión.

El bloqueo de seguridad también es necesario para la calibración. Un conector de dos posiciones se suministra con este fin. Consulte la sección de calibración para obtener instrucciones.

Panel frontal de la pantalla táctil

La pantalla táctil se utiliza para establecer los parámetros de prueba, ejecutar las pruebas, y ver los resultados de las pruebas. No presione la pantalla táctil con una herramienta o un objeto punzante.

Botones de Seguridad

Ubicados a cada lado del FL-20A, los botones de seguridad deben mantenerse apretados durante un corto durante una prueba de alta potencia. Esta es una característica de seguridad que evita que el operador toque el cable de prueba cargado durante una prueba.

Sensores de Prueba Rojo y Azul

El sensor de prueba rojo se conectará a un extremo del conductor a prueba, y el sensor azul en el extremo opuesto. Revise las instrucciones

en la sección de Instalación sobre la forma de pelar hacia atrás los conductores e insertarlos en los sensores. Se trata de un importante procedimiento de seguridad.

Sensor Verde de Tierra

El sensor de tierra de color verde se utiliza para realizar conexiones con el conductor de referencia y conectar a tierra el cable de prueba. Revise las instrucciones en las secciones de prueba sobre la forma de pelar hacia atrás los conductores e insertarlos en el sensor. Se trata de un importante procedimiento de seguridad.

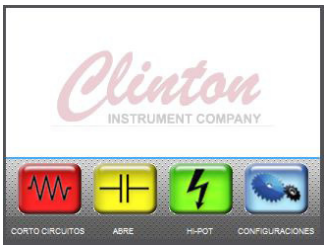
Torre de Luz X3F

Cuando la X3F está correctamente instalada, la luz rojo de alto voltaje se enciende cuando hay presencia de alto voltaje en los sensores de prueba del FL-20A.

La luz amarilla de “Prueba en Progreso” parpadea durante una prueba.

Advertencia: cuando la luz rojo de Alto Voltaje en la X3F está iluminada, no toque los sensores de color rojo y azul o el cable de prueba, debido a que hay una carga presente. Si la capacitancia del cable es grande, la luz puede estar iluminada por varios segundos después que la prueba se ha completado.

Menú de ajustes



Los parámetros de prueba se encuentran en el menú Configuración de la pantalla táctil. Estos son guardados en la memoria incluso cuando el FL-20A está apagado. Para ver o cambiar los parámetros de prueba, encienda el interruptor de alimentación del FL-20A, que se encuentra en la parte posterior de la unidad. El FL-20A se toma unos minutos en arrancar. No toque la pantalla hasta que aparezca el logotipo de Clinton. Aparecerá el menú principal.

Pulse el botón de Configuración.

La pantalla de Entrada de Contraseña aparecerá. Haga clic en el cuadro Contraseña y escriba la contraseña en el teclado y pulse Aceptar. La contraseña por defecto es 1111. Pulse NEXT. (Si desea cambiar la contraseña, vaya a Establecer Contraseña del Administrador, en una página posterior del menú de configuración.)

La primera página del menú de Configuración aparecerá.

Pulse "AvPág" a las siguientes páginas del menú de Opciones para acceder a la siguiente configuración global: Calibración, Idioma, Operación de Jaula y Unidad de Medida. Estos ajustes se aplican a todas las Pruebas de Circuitos Abiertos, Cortos y Alta potencia.

Configuración Global

La Configuración Global, tal como Calibración, Idioma, Operación de Jaula, y Unidad de Medida aplica para Pruebas de Circuitos Abiertos, Cortos y de Alta potencia. Ellos se encuentran en las diferentes páginas del menú de Configuración. Para ver o modificar un ajuste, pulse el botón correspondiente para acceder a la subpantalla. Pantallas adicionales tal como la de Información del Sistema, Errores del Sistema, Establecer Valores Predeterminados del Sistema, y Establecer la Contraseña del Administrador también se incluyen en el menú de Configuración.

Calibración

Esta configuración permite al usuario calibrar el voltaje de salida del FL-20A y la presentación de informes de voltaje. Consulte la sección "Calibración", para instrucciones específicas.

Idioma

Aquí aparecen los iconos con las banderas que representan los idiomas que están disponibles en el FL-20A. Los idiomas son Inglés, Japonés, Español, Alemán, Francés, Italiano y Chino. Pulse el icono con la bandera de su elección. La configuración por defecto es el Inglés.

Operación de Jaula

Los cables bajo prueba de alto voltaje pueden acumular una carga mortal que se mantiene hasta que los conductores son intencionalmente descargados. Por esta razón, se requiere que un operador que utilice el FL-20A en un área abierta mantenga presionados los botones de seguridad a cada lado del localizador de fallas. Esta es una medida de seguridad para evitar que él o ella toque el cable de prueba mientras está cargado. En esta situación, la Operación de Jaula está apagada. Este es el ajuste predeterminado.

No trate de inhabilitar los botones de seguridad. Si no se observan las debidas precauciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o la muerte!

Debido a que es práctica común el uso de un localizador de fallas en un área de jaulas para proteger a los trabajadores, la configuración de la Operación de Jaula se puede cambiar a ENCENDIDO (ON), y el operador del FL-20A puede realizar una prueba sin tener que pulsar los botones de seguridad en cada lado del localizador de fallas. Para activar la configuración de la Operación de Jaula, el dispositivo de seguridad externo en la parte posterior de la unidad FL-20A debe estar conectado a la puerta de la jaula.

Pulse SIGUIENTE para acceder a la siguiente pantalla. A continuación, pulse el área de encendido / apagado de la pantalla para cambiar la Operación de Jaula a ENCENDIDO. Pulse ACEPTAR.

Unidad de Medida

Las longitudes del cable de prueba se pueden mostrar en pies o metros. La unidad de medida no se puede cambiar durante una prueba. Pulse la opción que aparece para alternar entre pies o metros.

Información del Sistema

Los números de versión del firmware y del software del FL-20A están almacenados aquí. Durante la solución de problemas, un técnico de Clinton le puede solicitar esta información.

Errores del Sistema

La información de Error del Sistema está almacenada aquí. Un técnico de Clinton puede solicitar que se acceda a esta información durante la solución de problemas si las luces amarillas o rojos en la parte posterior del FL-20A están parpadeando.

Establecer Valores Predeterminados del Sistema

El conjunto de valores predeterminados de sistema RESTAURA los valores predeterminados del sistema. La restauración de los Valores Pre-

determinados del Sistema no afecta la calibración.

Establecer la Contraseña del Administrador

Cuando el Bloqueo de la Configuración está ENCENDIDO (ON), se requiere una contraseña para acceder al menú de Configuración. Reservando el acceso a la configuración global al personal de supervisión evita que personas no autorizadas cambien los parámetros de prueba o deshabiliten los dispositivos de seguridad. La contraseña por defecto es 1111. Para cambiarla, pulse la contraseña mostrada para acceder a un teclado. Introduzca una nueva contraseña de 4 dígitos y pulse el botón de la casilla de verificación / "Aceptar".

Después de cambiar la contraseña, encienda el Bloqueo del Menú de Configuración para prevenir el acceso no autorizado al menú de Configuración.

Nota: Cambie la contraseña antes de activar la opción de Bloqueo del Menú de Configuración.

Bloquear Menú de Configuración

Cuando el Bloqueo del Menú de Configuración está ENCENDIDO (ON), se le pedirá introducir la contraseña del administrador para acceder al Menú de Configuración. Si se pierde la contraseña, póngase en contacto con la fábrica. El valor predeterminado es APAGADO (OFF).

Fijar Fecha y Hora

Si es necesario imprimir el reporte de información con la fecha y la hora, introduzca la fecha y la hora actuales. El FL-20A mantendrá esta configuración en la memoria, incluso cuando está apagado.

Impresora Instalada

ENCENDER esta opción si una impresora térmica está conectada al FL-20A.

Impresión Automática

Cuando esta opción está activada, obligará la impresión al final de cada prueba, en lugar de preguntar al operador.

Parámetros de Cortos

Los parámetros de cortos se acceden desde el menú de Configuración, en donde aparece la primera página de la configuración de los parámetros. Estos ajustes se aplicarán a todas las pruebas de cortos que se llevarán a cabo, y se guardan en la memoria incluso cuando el FL-20A está apagado.

Auto detección de voltaje

Durante la prueba de cortos, el nivel de voltaje óptimo es el voltaje de prueba necesario para causar una falla de arco a tierra, no más alta que este valor. Cuando el Detector Automático de Voltaje está activado, el localizador de fallas comenzará a probar el conductor en el 10% del voltaje máximo de cortos y aumentará, en incrementos de 10% hasta que encuentre un corto. Por ejemplo, si el máximo de voltaje se ha fijado en 10KV, el voltaje de prueba comienza a 1KV y se eleva en 1KV hasta que encuentra un corto.

Esta función puede evitar que se dañe el cable, realizando la prueba en el voltaje más bajo posible. También puede ser útil cuando varios cortos de alto voltaje están presentes, ya que un corto se puede producir en un voltaje de prueba inferior a otro. Cuando el primer corto se detecta, se quita el cable, y la prueba se puede reanudar para localizar el segundo corto.

Prueba Completa

PORCENTAJE DE LA TERMINAL AZUL 50.1 %
PIES DE DISTANCIA DE LA TERMINAL AZUL 50 ft
PORCENTAJE DE LA TERMINAL ROJA 49.9 %
PIES DE DISTANCIA DE LA TERMINAL ROJA 50 ft
Presione MÁS para detalles
PRINCIPAL
MÁS

Cuando esta opción está activada, el equipo localiza primero la distancia entre el corto y el sensor rojo, y luego encuentra la distancia desde el sensor azul. En una pantalla de resumen se mostrará la distancia entre la falla y cada sensor. El total de las dos distancias debe ser igual a la longitud del cable de prueba. Pulsando MÁS, el operador puede ver la precisión de los resultados, así como la zona de cable que se recomienda quitar. El informe completo se puede imprimir.

VOLTAJE DE LA PRUEBA 1.0 kV
EXACTITUD DE LA PRUEBA Excepcional
TIPO DE FALLA Metálicos
Área de reducción sugerida para el rojo...
48 pies TO 52 pies
ATRÁS

Cuando esta opción está desactivada, el FL-20A realiza sólo una prueba parcial, encontrando la distancia entre el corto y el sensor rojo, y hace una pausa para presentar un informe. Puede pulsar ATRÁS para finalizar la prueba, pero la precisión de la prueba es, en este momento, desconocida. En cambio, si presiona SIGUIENTE, el FL-20A procederá a identificar la distancia entre el corto y el sensor azul. En una pantalla de resumen se mostrará la ubicación del corto con relación a los sensores de color rojo y azul, así como la precisión de la prueba y el área de corte sugerida.

El valor predeterminado para la prueba completa es ACTIVADO. A veces, los operadores con experiencia de trabajo con un tipo de cable especial se confían en que una prueba parcial es exacta y eligen esta opción para reducir el tiempo de prueba. Sin embargo, esto no es recomendable sin el asesoramiento de un técnico de Clinton.

Bloqueo del Voltaje de Prueba

Cuando esta opción está activada, el valor máximo del voltaje de corto, el cual se indica mientras se realiza la prueba, no se puede cambiar durante la misma.

Voltaje máximo de corto

Esta configuración se encuentra en la segunda página de los parámet-

ros de cortos. Este valor es el voltaje máximo que se aplicará durante la prueba de cortos. Una entrada de 10,0 representa 10KV DC. Para cambiar la configuración, pulse el valor existente para ver un teclado. Introduzca el nuevo valor, utilizando el punto decimal y pulse Aceptar.

Si este valor es demasiado alto, puede provocar daños en el cable.
Si el voltaje máximo es demasiado bajo, un corto de alto voltaje no se dispara y por lo tanto no puede ser localizado.

El Voltaje máximo de corto se puede cambiar en el momento de la prueba si la opción de Bloqueo del Voltaje de Prueba esta desactivada.

Parámetros de Circuitos Abiertos

Acceda a la configuración de los parámetros de circuitos abiertos en el menú de Configuración. Se aplican a las pruebas que se van a hacer. Estos parámetros se guardan en la memoria incluso cuando el FL-20A está apagado. La configuración preestablecida suele ser óptima para las pruebas de circuitos abiertos. No es aconsejable cambiarlos, excepto el Valor de Auto Reversa, sin la recomendación de la fábrica.

Selección de Auto Frecuencia

Cuando esta opción está activada, el FL-20A encuentra automáticamente la frecuencia óptima a la que debe realizar la prueba. Cuando el ajuste está desactivado, se realizará la prueba a la frecuencia establecida, la cual puede no dar los resultados correctos. El valor predeterminado es ON.

Prueba Completa

Cuando esta opción está activada, el equipo mide primero la distancia desde el circuito abierto hasta el sensor azul, y luego la distancia hasta el sensor rojo. Una pantalla de resumen que muestra la distancia desde la falla hasta cada sensor se mostrará. El total de las dos distancias debe ser igual a la longitud del cable de prueba. Pulsando MÁS, el operador puede ver la precisión nominal de los resultados, así como la zona de cable que se recomienda quitar. El informe completo se puede imprimir.

Cuando esta opción está desactivada, el FL-20A realiza sólo una prueba parcial, identifica la distancia desde el circuito abierto hasta el sensor azul y luego hacer una pausa para mostrar un informe. Puede pulsar ATRÁS para finalizar la prueba, pero la precisión de la prueba es, en este momento, desconocida. Si en cambio usted presiona SIGUIENTE, el FL-20A procederá a identificar la distancia desde el circuito abierto hasta el sensor rojo. Una pantalla de resumen le mostrará la ubicación del circuito abierto desde los sensores de color rojo y azul, así como la precisión nominal de la prueba y las sugerencias de la zona que se debe cortar.

El valor predeterminado para la prueba completa es ENCENDIDO. A

veces, los operadores con experiencia de trabajo con un tipo de cable especial se confían que una prueba parcial es exacta y eligen esta opción para reducir el tiempo de prueba. Sin embargo, esto no es recomendable sin el asesoramiento de un técnico de Clinton.

Bloqueo de la Frecuencia de Prueba

Cuando esta opción está activada, el FL-20A no le pedirá al usuario que introduzca una frecuencia de prueba antes de la prueba de circuitos abiertos. El valor predeterminado es ENCENDIDO.

Frecuencia de Inicio de Circuito Abierto

Esta configuración se encuentra en la página 2 del menú de Parámetros de Circuitos Abiertos. Es la frecuencia aplicada durante la prueba de circuitos abiertos. El valor predeterminado es 23,0Hz. No cambie esta frecuencia sin la autorización de la fábrica.

Parámetros de Alta potencia

Acceda a los Parámetros de Alta Potencia en el menú de Configuración.

Bloqueo de la Configuración de Alta Potencia

Cuando el Bloqueo de la Configuración de Alta Potencia está desactivado, el usuario puede cambiar los valores que se introducen en el menú de Parámetros de Alta Potencia durante una prueba de Alta Potencia. Cuando el bloqueo de la Configuración de Alta Potencia está activado, el operador no puede cambiar los parámetros durante la prueba. El valor predeterminado es APAGADO.

Vmax (kV)

Este es el voltaje máximo de la prueba de Alta Potencia. El rango es de 1,0 kV a 20.0kV. Esta configuración se puede cambiar aquí para afectar a todas las pruebas de Alta Potencia, o en el momento de probar si la Configuración del Bloqueo de Alta Potencia está desactivada.

Vsteps (#)

Este es el número de pasos que la prueba de Alta potencia necesita para llegar a Vmax (kV), el máximo de Voltaje de Alta Potencia. El número es entre 2 y 20. Esta configuración se puede cambiar aquí para afectar a todas las pruebas de Alta Potencia, o en el momento de probar si la Configuración del Bloqueo de Alta Potencia está desactivada.

Tiempo Vramp (s)

Esta configuración se encuentra en la página 2 del menú de Parámetros de Alta Potencia. Este es el tiempo, en segundos, hasta 60 segundos, en que el FL-20A llevará a cabo el número de pasos (Vsteps (#)), para llegar al máximo preestablecido de Voltaje de Alta Potencia (Vmax (kV)). Esta

configuración se puede cambiar aquí para afectar todas las pruebas de Alta Potencia, o en el momento de probar si la Configuración del Bloqueo de Alta Potencia está desactivada.

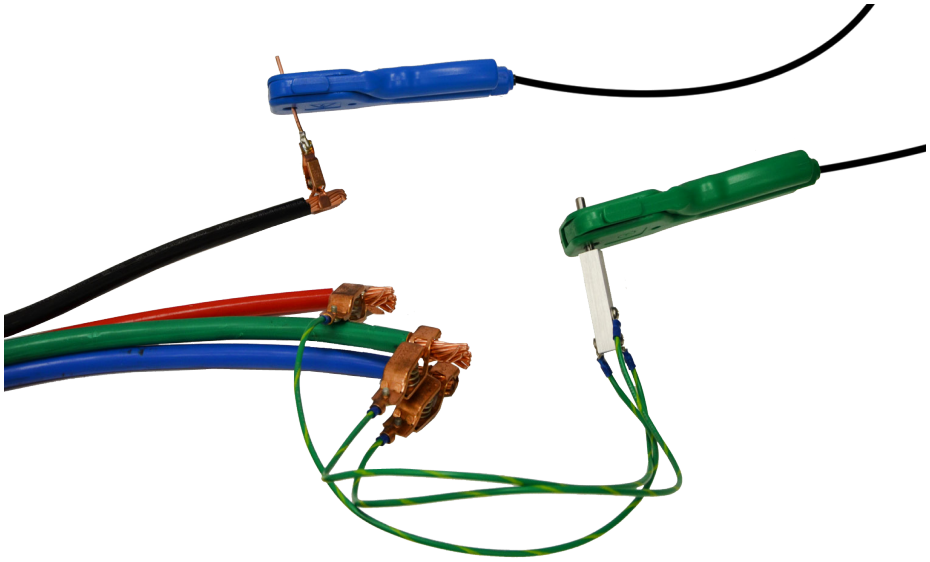
Tiempo Vhold (s)

Este es el tiempo, en segundos, que el FL-20A se quedará en Vmax (kV), el voltaje máximo de la prueba, antes que la prueba termine. El máximo Tiempo Vhold es de 60 segundos. Esta configuración se puede cambiar aquí para afectar a todas las pruebas de Alta Potencia, o en el momento de probar si la Configuración del Bloqueo de Alta Potencia está desactivada.

Testing Large Cables with the FL-20A

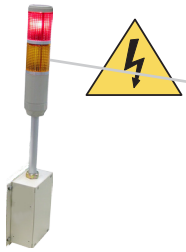
If conductors are too large to insert into the probes, special attention must be paid to insure that proper connections are made. Poor connections can be dangerous to personnel. Additionally, the FL-20A graphics display may not function correctly due to excess electrical noise created by improper grounding.

Alligator clip assemblies similar to those shown in the photos below are highy recommended when cables to be tested are too large to fit properly in the probes. These items are available for purchase.

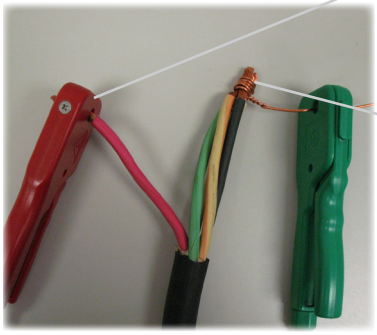


Realización de una prueba cortos

Precaución.
Es imperativo que sólo personal entrenado en los peligros de alto voltaje utilice este equipo. Una carga almacenada en un cable de prueba puede matar! Una carga puede permanecer en un cable si el cable no ha sido descargado propiamente, incluso cuando ya no está conectado al FL-20A.



1. Revise la Configuración de los Parámetros de Cortos que han sido ingresados antes de proceder con el examen. Se encuentran en el menú Configuración.
2. ¡Peligro! Antes de tocar cualquier parte del cable, asegúrese de que la luz roja en la X3F está apagada y todos los conductores están en corto a tierra. Un cable que haya sido probado con cualquier equipo de alto voltaje puede retener una carga que puede herir o matar!
3. Seleccione el primer conductor que será probado. Pele 1" de la parte superior e inserte el conductor descubierto en el sensor rojo de prueba. Asegúrese que el aislamiento no impida la conexión entre el metal del sensor y el conductor descubierto. Pele el otro extremo del conductor y colóquelo en el sensor azul de prueba.



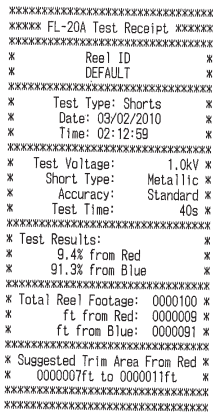
4. Conecte a tierra todos los conductores no probados. En una extremo del cable de prueba, pele 1" de la parte superior en todos los conductores que no estén a prueba, cuidadosamente agrupe junto con el blindaje del cable para que hagan una buena conexión entre sí, e insértelos en el sensor de color verde a tierra. Asegúrese que el aislamiento no impida la conexión entre el metal en el sensor de prueba y los conductores expuestos. No intente pasar por alto este procedimiento de seguridad. El incumplimiento de las precauciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o la muerte!
5. En el menú principal, pulse el botón de Cortos para comenzar una prueba de Cortos de alto voltaje o cortocircuitos metálicos. La pantalla le guiará a través de la prueba.
6. Introduzca el voltaje máximo de prueba. (Si el Bloqueo de la Configuración de prueba de alto voltaje está activado, esta pantalla no aparecerá.)

7. Si la configuración de Impresora Instalada está activada, aparecerá una pantalla permitiéndole que introduzca una descripción del carrete. La descripción del carrete aparecerá en un informe de prueba impreso, si se desea.

8. Introduzca la longitud del cable. Pulse el número que aparece para acceder a un teclado e ingrese la longitud del cable de

PORCENTAJE DE LA TERMINAL AZUL 50.1%
PIES DE DISTANCIA DE LA TERMINAL AZUL 50ft
PORCENTAJE DE LA TERMINAL ROJA 49.9%
PIES DE DISTANCIA DE LA TERMINAL ROJA 50ft
Presione MÁS para detalles
PRINCIPAL
MÁS

VOLTAJE DE LA PRUEBA 1.0 kV
EXACTITUD DE LA PRUEBA Excepcional
TIPO DE FALLA Metálicos
Área de reducción sugerida para el rojo...
48pies TO 52pies
ATRÁS



prueba. Pulse Aceptar. Aparecerá la unidad de medida ingresada previamente en el ajuste de la longitud UDM. Pulse NEXT. La luz amarilla de la X3F comenzará a parpadear, indicando que la prueba está en progreso. Si el sensor verde está conectado a tierra como se describe en el paso 4, la pantalla táctil mostrará "Sensor a Tierra Conectado."

9. Si se activa la configuración de Operación de Jaula y el dispositivo de seguridad está abierto, la pantalla táctil notará que el dispositivo de seguridad externo no está instalado. Cuando el dispositivo de seguridad externo está cerrado, la prueba puede proceder.

10. Para la Operación de Jaula, la pantalla táctil mostrará: "Para iniciar la prueba, presione momentáneamente los interruptores de seguridad." Si la configuración de la Operación de Jaula está apagada, la pantalla mostrará "Mantenga pulsados los interruptores de seguridad."

11. Pulse los interruptores de seguridad como se indica.

12. La pantalla táctil del FL-20A indica el progreso de la prueba, ya que trata de localizar la avería. La luz amarilla de la X3F parpadea para alertar que una prueba está en curso, y la luz roja de alto voltaje se encenderá, indicando que hay alto voltaje en el cable de prueba.

13. Si la configuración de Prueba Completa está apagada, aparecerá la pantalla del resultado de la prueba, en primer lugar indicando la distancia de la falla al sensor rojo. Pulse SIGUIENTE para continuar la prueba, o pulse INICIO para salir de la prueba. Si la configuración de Prueba Completa está activada, la unidad pasará por las dos mitades de la prueba, y aparecerá un informe de resumen de prueba completa. La distancia de la falla al sensor azul más la distancia de la falla al sensor rojo debe ser el total de la longitud aproximada del cable de prueba.

14. Si la precisión de la prueba es estándar o superior, un botón "Más" se mostrará. Pulse MÁS para ver la exactitud de la prueba y sugerencias del área de corte.

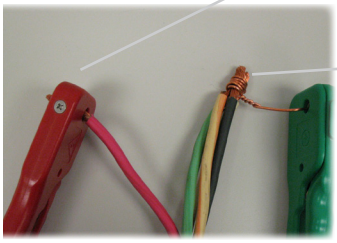
ADVERTENCIA: NO toque los sensores o el cable de prueba hasta que la luz roja de alto voltaje en la Torre de Luz X3F se apague!

15. Un informe impreso, indicando los detalles de la prueba está disponible si la impresora térmica se ha conectado al FL-20A y la configuración de Impresora Instalada está ENCENDIDA. Si el ajuste automático de impresión está apagado, pulse el icono de la impresora para imprimir el informe. Si la configuración de impresión automática está activada, el informe se imprimirá automáticamente.

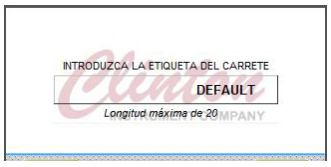
Realización de una Prueba de Circuito Abierto

Precaución.
Es imperativo que sólo personal entrenado en los peligros de alto voltaje utilice este equipo. Una carga almacenada en un cable de prueba puede matar! Una carga puede permanecer en un cable si el cable no ha sido propiamente descargado, incluso cuando ya no está conectado al FL-20A.

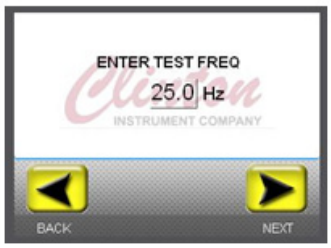
1. Revise la configuración de los Parámetros de Circuito Abierto que han sido ingresados antes de proceder con el examen. Se encuentran en el menú Configuración.
2. ¡PELIGRO! Antes de tocar cualquier parte del cable, asegúrese de que la luz roja en la X3F está apagada y todos los conductores se han conectado a tierra. Un cable que ha sido probado con cualquier equipo de alto voltaje puede retener una carga que puede herir o matar!
3. Seleccione el primer conductor que se probará. Pele 1" de la parte superior e inserte el conductor descubierto en el sensor de prueba de color rojo. Asegúrese que el aislamiento no impida la conexión entre el metal del sensor y el conductor descubierto. Pele hacia atrás el otro extremo del conductor y colóquelo en el sensor azul de prueba.



4. Conecte a tierra todos los conductores no probados. En una extremo del cable de prueba, pele 1" de la parte superior en todos los conductores que no estén a prueba, cuidadosamente agrupe junto con el blindaje del cable para que hagan una buena conexión entre sí, e insértelos en el sensor de color verde a tierra. Asegúrese que el aislamiento no impida la conexión entre el metal en el sensor de prueba y los conductores expuestos. No intente pasar por alto este procedimiento de seguridad. El incumplimiento de las precauciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o la muerte!



5. En el menú principal, pulse el botón Circuitos Abiertos para iniciar una prueba de circuitos abiertos. La pantalla le guiará a través de la prueba.
6. Si la configuración de Impresora Instalada está activada, aparecerá una pantalla permitiéndole que introduzca una descripción del carrete. La descripción del carrete aparecerá en un informe de prueba impreso, si se desea.



7. Introduzca la frecuencia de prueba. Si el Bloqueo de la Configuración de Frecuencia de Prueba está activado, esta pantalla no aparece. En la mayoría de las circunstancias, no se debe cambiar

CONECTE LAS TERMINALES ROJA Y AZUL
SONDA ATERRIZADA CONECTADA
PARA INICIAR LA PRUEBA, MOMENTÁNEAMENTE PRESIONE LOS INTERRUPTORES DE SEGURIDAD
SYSTEM READY
CANCELAR

PERCENT FROM BLUE LEAD: 8.9 %
FEET FROM BLUE LEAD: 8
PERCENT FROM RED LEAD: 91.3 %
FEET FROM RED LEAD: 91 ft
Press More for Details
HOME
MORE

FRECUENCIA DE PRUEBA 25.0 Hz
EXACTITUD DE LA PRUEBA Excepcional
Área de reducción sugerida para el rojo...
90 pies TO 92 pies
ATRÁS

el valor predeterminado de la Frecuencia de las Pruebas.

8. Introduzca la longitud del cable. Pulse el número que aparece para acceder a un teclado e ingrese la longitud del cable de prueba. Pulse Aceptar. La unidad de medida introducida previamente en la configuración de la longitud UDM aparecerá.Pulse SIGUIENTE. Presione momentáneamente los interruptores de seguridad en los laterales de la unidad. La luz amarilla en la X3F comenzará a parpadear, indicando que la prueba está en curso. Si el sensor verde a tierra esté conectado como se describe en el paso 4, se visualizará en la pantalla táctil " Sensor a Tierra Conectado." La luz amarilla en la X3F parpadea para alertar de que una prueba está en curso, y la pantalla táctil del FL-20A se indicará que la prueba ha comenzado.

9. Si la Configuración de Prueba Completa está apagada, la pantalla con el resultado de la prueba en primer lugar, indicando la distancia de falla al sensor azul, aparecerá. Pulse SIGUIENTE para invertir de forma automática los cables y continuar la prueba, o pulse INICIO para salir de la prueba.

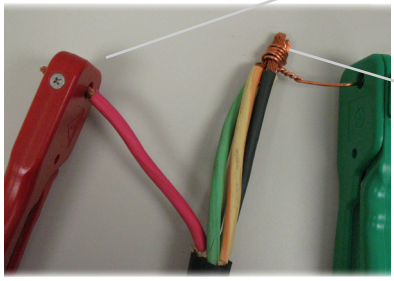
10. Si la Configuración de Prueba Completa está encendida, la unidad pasará por las dos mitades de la prueba, y aparecerá un informe de resumen de prueba completa. La distancia de la falla al sensor azul más la distancia de la falla al sensor rojo debe ser el total de la longitud del cable de prueba.

11. Si la precisión de la prueba es estándar o superior, aparecerá un botón "MÁS". Pulse "MÁS" para ver con detalle la exactitud de la prueba y una sugerencia del área de corte desde el sensor rojo.

Realización de una prueba de Alta Potencia

Precaución.

Es imperativo que sólo personal entrenado en los peligros de alto voltaje utilice este equipo. Una carga almacenada en un cable de prueba puede matar! Una carga puede permanecer en un cable si el cable no se ha sido descargado propiamente, incluso cuando ya no está conectado al FL-20A.



1. Revise la configuración de Parámetros de Alta Potencia que han sido ingresados antes de proceder con el examen. Se encuentran en el menú Configuración.
2. ¡Peligro! Antes de tocar cualquier parte del cable, asegúrese de que la luz roja en la X3F está apagada y todos los conductores se han conectado a tierra. Un cable que ha sido probado con cualquier equipo de alto voltaje puede retener una carga que puede herir o matar!
3. Seleccione el primer conductor que se probará. Pele 1" de la parte superior e inserte el conductor descubierto en el sensor rojo de prueba. Asegúrese que el aislamiento no impida la conexión entre el metal del sensor y el conductor descubierto. Pele el otro extremo del conductor y colóquelo en el sensor azul de prueba.
4. Conecte a tierra todos los conductores no probados. En una extremo de todos los cables que no estén a prueba, pele 1" de la parte superior, cuidadosamente agrupe junto con el blindaje del cable para que hagan una buena conexión entre sí, e inserte en el sensor de color verde a tierra. Asegúrese que el aislamiento no impida la conexión entre el metal en el sensor de prueba y los conductores expuestos. No intente pasar por alto este procedimiento de seguridad. El incumplimiento de las precauciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o la muerte!
5. En el menú principal, pulse el botón Alta Potencia. Si la configuración de Impresora Instalada está activada, aparecerá una pantalla que le permite introducir una descripción del carrete. La descripción del carrete aparecerá en un informe de prueba que se imprime, si se desea. Pulse SIGUIENTE. .

6. Un gráfico descriptivo de los ajustes que se introdujeron en los Parámetros Alta potencia van a aparecer en la pantalla táctil.
7. Si el bloqueo de la Configuración de Alta Potencia está desactivado, todos los ajustes se pueden cambiar aquí, antes de comenzar la prueba. Para cambiar un valor, pulse sobre el valor de ajuste para acceder a un teclado, introduzca el nuevo valor y pulse OK. Cuando todos los ajustes sean correctos, presione SIGUIENTE.

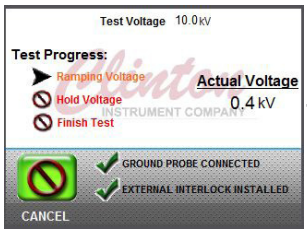
Si el bloqueo de Ajustes de Alta Potencia está activado, la configuración no se puede cambiar. Pulse SIGUIENTE.

8. La pantalla táctil le guiará a través de la prueba de Alta Potencia. Si el sensor de tierra de color verde está conectado como se describe en el paso 4, la pantalla táctil mostrará "Sensor a Tierra Conectado."

9. Si la configuración de Operación de Jaula está encendida y el bloqueo de seguridad está abierto, la pantalla táctil notará que el dispositivo de seguridad externo no está instalado. Cuando el dispositivo de seguridad externo está cerrado, la prueba puede proceder.

10. Para la Operación de Jaula, la pantalla táctil mostrará: "Para iniciar la prueba, presione momentáneamente interruptores de seguridad". Si la configuración de la Operación de Jaula está apagada, la pantalla mostrará, "Mantenga presionados los interruptores de seguridad".

11. Pulse los interruptores de seguridad como se indica.



12. La pantalla táctil del FL-20A indica el progreso de la prueba, ya que trata de localizar la avería. La luz amarilla de la X3F parpadea para alertar que una prueba está en curso, y la luz roja de alto voltaje se encenderá, indicando que hay presencia de alto voltaje en el cable de prueba.

13. Si la prueba de Alta Potencia se realiza correctamente, la pantalla táctil mostrará, "APROBADO". Un "Aprobado" indica que los conductores de prueba fueron capaces de resistir la cantidad de voltaje preseleccionado por la cantidad de tiempo preseleccionada, sin ningún tipo de arco. Si hay una condición de arco, la pantalla táctil mostrará "Error" y el voltaje al que falló.

14. ADVERTENCIA: No toque los sensores de color rojo y azul o el cable de prueba hasta que la luz roja en la X3F se apague. La luz roja indica que hay todavía una carga de la prueba en los cables y los sensores.

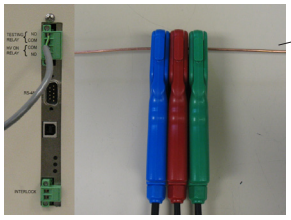
Calibración

Se requieren un divisor de voltaje de 20KV DC y un multímetro DC para calibrar el FL-20A. l equipo de medición deberá ser capaz de soportar 20kVDC.

Precaución.

Es imperativo que sólo personal entrenado en peligros de alto voltaje utilice este equipo. Una carga almacenada en un cable de prueba puede matar! Una carga puede permanecer en un cable si el cable no se ha descargado propiamente, incluso cuando ya no está conectado al FL-20A.

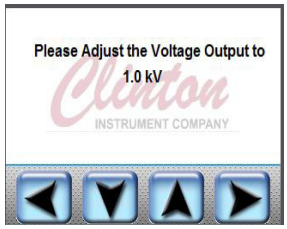
Calibrar la Salida de Voltaje del FL-20A



El voltaje de salida del FL-20A se mide en el multímetro DC.

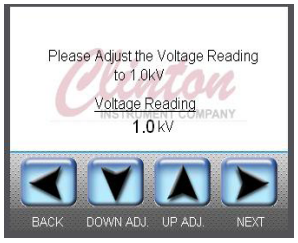
1. Pulse el botón de calibración, que se encuentra en la segunda página del menú Configuración.
2. Como se indica, haga un corto en los sensores de color rojo, azul y verde, junto con un trozo de cable pelado. Busque el verde 2-pin conector se suministra con el FL-20A. Añadir un puente entre los dos pasadores. Insertar el conector en el FL-20A 2-pin bloque externo de enclavamiento terminal, que está situado en la parte posterior de la unidad. Usted no puede continuar sin necesidad de instalar el conector. Pulse SIGUIENTE.
3. El número que aparece sobre CORRIENTE se cambiará. Espere hasta unos 10 segundos y pulse el botón BLOQUEO. El Número de CORRIENTE se guardará en el número CENTRAL. El rango aceptable típico es de 12.000 a 15.000. Pulse SIGUIENTE.
4. Conecte los sensores rojo y azul de cortos a la entrada de su multímetro DC.
5. Conecte el sensor de tierra de color verde a tierra. Compruebe que la conexión a tierra en la parte posterior del FL-20A es segura y está conectada a tierra. Pulse NEXT.
6. La luz roja de alto voltaje en la X3A se iluminará, indicando que hay presencia de alto voltaje en los sensores de prueba rojo y azul.

   ¡PELIGRO! No toque los sensores de color rojo y azul durante el resto del procedimiento de calibración, ya que están cargados.
7. .Como se indica en la pantalla táctil, utilice los botones ADJ ARRIBA y ADJ ABAJO para que el multímetro muestre 1,0 kV (entre 2% o + / - 20 voltios). Pulse SIGUIENTE.
8. Aparecerá una nueva pantalla. Vea la lectura en el multímetro. Si es necesario, utilice los botones ADJ ARRIBA y ADJ ABAJO



en la pantalla táctil hasta que el multímetro muestre 15,0 kV (+ / - 2% o 300 voltios). Si deben hacerse ajustes, oprima ATRÁS para ir a la pantalla anterior.

9. Repita los pasos 11 y 12 hasta que la pantalla del multímetro lea 15.0 kV (+ / - 2% o 300 voltios), sin más ajustes de la pantalla táctil. Pulse NEXT.

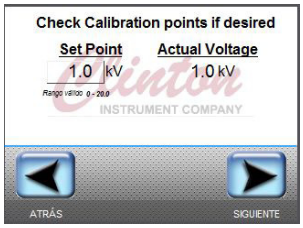


Calibre el voltaje de lectura del FL-20A.

10. 14. Como se indica en la pantalla táctil, utilice los botones ADJ ARRIBA y ADJ ABAJO para que el voltaje de lectura en la pantalla táctil muestre 1,0 kV. Pulse SIGUIENTE.

11. Si el voltaje de la lectura en la pantalla táctil no es 15.0kV, utilice los botones ADJ ARRIBA y ADJ ABAJO hasta que la lectura sea de 15.0 kV. Si se deben hacer ajustes, oprima ATRÁS para ir a la pantalla anterior.

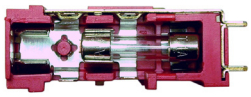
12. Repita los pasos 14 y 15 hasta que el voltaje de lectura se lea dentro de los 2% de 15.0 kV (+ / - 300 voltios), sin más ajustes. Pulse NEXT.



13. Para grabar un punto de calibración, pulse el número del voltaje de lectura para acceder a un teclado. Introduzca una nueva lectura de voltaje (un número entre 0,5 kV a 20.0kV) y pulse Aceptar. Grabe la salida de voltaje en el multímetro. Un número de un 2% del voltaje de lectura está dentro de la tolerancia de fábrica. Repita según sea necesario.

14. Pulse NEXT. La calibración se ha completado. Presione FINALIZAR.

Mantenimiento



Fusibles

No se espera que los fusibles en este equipo fallen en su funcionamiento normal.

Su falla puede ser un indicio de mal funcionamiento del equipo que requiere personal calificado para su reparación.
Un fusible está situado en el interruptor de encendido / apagado. Para reemplazarlo, desconecte el cable de alimentación de energía. Utilice un destornillador de punta plana para acceder a él, como se ve en las fotos de abajo.

Solución de problemas

- Se muestra un error: "Los interruptores de seguridad fueron deshabilitados."
  Los dos interruptores de seguridad fueron deshabilitados durante la prueba, mientras que la configuración de la Operación de Jaula estaba APAGADA. Pulse el botón CANCELAR para volver al menú principal y comenzar la prueba de nuevo. Mantenga apretados los interruptores de seguridad durante la prueba.

- Durante una prueba de cortos, se muestra un error: "proporción inadecuada del arco."
  El voltaje puede ser demasiado bajo para producir un arco en corto desde el conductor de prueba a tierra. Aumentar el voltaje.
  Puede que no haya fallas en el producto. Ejecute una prueba de Alta potencia para confirmar la presencia de una falla.

- Durante una prueba de cortos, se muestra un error: "Precisión: Baja"
  Cuando una prueba dura mucho tiempo y la pantalla de informe dice que su precisión es baja, puede que tenga una condición de falla múltiple. El FL-20A encontrará la primera falla, por lo que se puede cortar y reexaminar el cable para buscar un segundo corto. Este ajuste no se recomienda para productos de circuitos de baja resistencia, ya que puede dar falsos positivos.

- Se muestra un error: "No se encuentra Circuito Abierto."
  Si ejecuta la prueba sin asociar los sensores de color rojo y azul, el mensaje de error, "no se encuentra circuito abierto" se muestra en la pantalla.

- FL-20A no puede encontrar fallas.
  En una situación en la que existen múltiples derivaciones de voltaje directo o alto, no se puede localizar ninguno de ellos.

- El sensor de tierra está conectado, pero no se detecta.
  Asegúrese de que los dos contactos del sensor de tierra hagan una buena conexión con el cable de tierra.

- El dispositivo de seguridad externo no se detecta en la Operación de Jaula.
  Compruebe las conexiones de la puerta o el cierre en su jaula con los pines de bloqueo en el panel posterior del FL-20A.

- Precisión de la prueba se considera baja.
  Asegúrese de que ambos contactos de cada sensor estén haciendo una buena conexión.
  Asegúrese de que el sensor a tierra está conectado a todos los cables que no están siendo probados.
  El voltaje de prueba puede ser demasiado bajo.

- Las luces de la X3F no se iluminan cuando se prevé.

Compruebe las conexiones entre el FL-20A y la X3F.
Compruebe la continuidad de la conexión de cada uno de los contactos del relé de pruebas y la conexión de cada AV en los contactos del relé. Si no hay conexión cuando se presume, sustituya los fusibles F1 y F2 en la placa de circuito impreso no. 91496.

- El FL-20A no enciende.
  Compruebe el fusible que figura en el interruptor ON / OFF. (Ver "Mantenimiento").

Cable Capacitance Chart

The accuracy of the FL-20A in Shorts and Hi-Pot tests is limited by the test product's capacitance properties. Please consult the chart below to determine the results you can expect for your product.

	pF/Foot	50 Ft	100 Ft	250 FT	500 Ft	1000 Ft	2000 Ft	5000 Ft	10000 Ft	25000 Ft	50000 Ft	100000 F
Better than .5%	5	0.25 nf	0.5 nf	1.25 nf	2.5 nf	5 nf	10 nf	25 nf	50 nf	125 nf	250 nf	500 n
Better than 1.0%	10	0.50 nf	1.0 nf	2.50 nf	5.0 nf	10 nf	20 nf	50 nf	100 nf	250 nf	500 nf	1000 n
Poor Results	20	1.00 nf	2.0 nf	5.00 nf	10.0 nf	20 nf	40 nf	100 nf	200 nf	500 nf	1000 nf	2000 n
	30	1.50 nf	3.0 nf	7.50 nf	15.0 nf	30 nf	60 nf	150 nf	300 nf	750 nf	1500 nf	3000 n
	40	2.00 nf	4.0 nf	10.00 nf	20.0 nf	40 nf	80 nf	200 nf	400 nf	1000 nf	2000 nf	4000 n
	50	2.50 nf	5.0 nf	12.50 nf	25.0 nf	50 nf	100 nf	250 nf	500 nf	1250 nf	2500 nf	5000 n
	60	3.00 nf	6.0 nf	15.00 nf	30.0 nf	60 nf	120 nf	300 nf	600 nf	1500 nf	3000 nf	6000 n
	70	3.50 nf	7.0 nf	17.50 nf	35.0 nf	70 nf	140 nf	350 nf	700 nf	1750 nf	3500 nf	7000 n
	80	4.00 nf	8.0 nf	20.00 nf	40.0 nf	80 nf	160 nf	400 nf	800 nf	2000 nf	4000 nf	8000 n
	90	4.50 nf	9.0 nf	22.50 nf	45.0 nf	90 nf	180 nf	450 nf	900 nf	2250 nf	4500 nf	9000 n
	100	5.00 nf	10.0 nf	25.00 nf	50.0 nf	100 nf	200 nf	500 nf	1000 nf	2500 nf	5000 nf	10000 n
	110	5.50 nf	11.0 nf	27.50 nf	55.0 nf	110 nf	220 nf	550 nf	1100 nf	2750 nf	5500 nf	11000 n
	120	6.00 nf	12.0 nf	30.00 nf	60.0 nf	120 nf	240 nf	600 nf	1200 nf	3000 nf	6000 nf	12000 n
	130	6.50 nf	13.0 nf	32.50 nf	65.0 nf	130 nf	260 nf	650 nf	1300 nf	3250 nf	6500 nf	13000 n
	140	7.00 nf	14.0 nf	35.00 nf	70.0 nf	140 nf	280 nf	700 nf	1400 nf	3500 nf	7000 nf	14000 n
	150	7.50 nf	15.0 nf	37.50 nf	75.0 nf	150 nf	300 nf	750 nf	1500 nf	3750 nf	7500 nf	15000 n
Cat 6	9	0.45 nf	0.9 nf	2.25 nf	4.5 nf	9 nf	18 nf	45 nf	90 nf	225 nf	450 nf	900 n
Cat 5	15	0.75 nf	1.5 nf	3.75 nf	7.5 nf	15 nf	30 nf	75 nf	150 nf	375 nf	750 nf	1500 n
Cat 3	19	0.95 nf	1.9 nf	4.75 nf	9.5 nf	19 nf	38 nf	95 nf	190 nf	475 nf	950 nf	1900 n
Coax	16.2	0.81 nf	1.6 nf	4.05 nf	8.1 nf	16.2 nf	32.4 nf	81 nf	162 nf	405 nf	810 nf	1620 n
Cntrl 26Ga wire to wire	27.3	1.37 nf	2.7 nf	6.83 nf	13.7 nf	27.3 nf	54.6 nf	136.5 nf	273 nf	682.5 nf	1365 nf	2730 n
Cntrl 16ga wire to wire	51.6	2.58 nf	5.2 nf	12.90 nf	25.8 nf	51.6 nf	103.2 nf	258 nf	516 nf	1290 nf	2580 nf	5160 n
Cntrl 26Ga wire to Shield	54	2.70 nf	5.4 nf	13.50 nf	27.0 nf	54 nf	108 nf	270 nf	540 nf	1350 nf	2700 nf	5400 n
Cntrl 16ga wire to Shield	102	5.10 nf	10.2 nf	25.50 nf	51.0 nf	102 nf	204 nf	510 nf	1020 nf	2550 nf	5100 nf	10200 n

Cable Loop Resistance Chart

The accuracy of the FL-20A in Opens tests is limited by the test product's cable loop resistance properties. Please consult the chart below to determine the results you can expect for your product.

AWG-Copper	Ohms/Foot	50	100	250	500	1000	2500	5000	7500	10000	25000	50000	75000	100000
1000 MCM	0.000011	0.0006	0.0011	0.0028	0.0055	0.0110	0.0275	0.0550	0.0825	0.1100	0.2750	0.5500	0.8250	1.1000
500 MCM	0.000021	0.0011	0.0021	0.0053	0.0105	0.0210	0.0525	0.1050	0.1575	0.2100	0.5250	1.0500	1.5750	2.1000
250 MCM	0.000042	0.0021	0.0042	0.0105	0.0210	0.0420	0.1050	0.2100	0.3150	0.4200	1.0500	2.1000	3.1500	4.2000
0000	0.00005	0.0025	0.0050	0.0125	0.0250	0.0500	0.1250	0.2500	0.3750	0.5000	1.2500	2.5000	3.7500	5.0000
000	0.000063	0.0032	0.0063	0.0158	0.0315	0.0630	0.1575	0.3150	0.4725	0.6300	1.5750	3.1500	4.7250	6.3000
00	0.00008	0.0040	0.0080	0.0200	0.0400	0.0800	0.2000	0.4000	0.6000	0.8000	2.0000	4.0000	6.0000	8.0000
0	0.0001	0.0050	0.0100	0.0250	0.0500	0.1000	0.2500	0.5000	0.7500	1.0000	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
1	0.000127	0.0064	0.0127	0.0318	0.0635	0.1270	0.3175	0.6350	0.9525	1.2700	3.1750	6.3500	9.5250	12.7000
2	0.00016	0.0080	0.0160	0.0400	0.0800	0.1600	0.4000	0.8000	1.2000	1.6000	4.0000	8.0000	12.0000	16.0000
4	0.0002485	0.0124	0.0249	0.0621	0.1243	0.2485	0.6213	1.2425	1.8638	2.4850	6.2125	12.4250	18.6375	24.8500
6	0.0003951	0.0198	0.0395	0.0988	0.1976	0.3951	0.9878	1.9755	2.9633	3.9510	9.8775	19.7550	29.6325	39.5100
8	0.0006282	0.0314	0.0628	0.1571	0.3141	0.6282	1.5705	3.1410	4.7115	6.2820	15.7050	31.4100	47.1150	62.8200
10	0.0009989	0.0499	0.0999	0.2497	0.4995	0.9989	2.4973	4.9945	7.4918	9.9890	24.9725	49.9450	74.9175	99.8900
12	0.001588	0.0794	0.1588	0.3970	0.7940	1.5880	3.9700	7.9400	11.9100	15.8800	39.7000	79.4000	119.1000	158.8000
14	0.002525	0.1263	0.2525	0.6313	1.2625	2.5250	6.3125	12.6250	18.9375	25.2500	63.1250	126.2500	189.3750	252.5000
16	0.00402	0.2010	0.4020	1.0050	2.0100	4.0200	10.0500	20.1000	30.1500	40.2000	100.5000	201.0000	301.5000	402.0000
18	0.00639	0.3195	0.6390	1.5975	3.1950	6.3900	15.9750	31.9500	47.9250	63.9000	159.7500	319.5000	479.2500	639.0000
20	0.01015	0.5075	1.0150	2.5375	5.0750	10.1500	25.3750	50.7500	76.1250	101.5000	253.7500	507.5000	761.2500	1015.0000
22	0.01614	0.8070	1.6140	4.0350	8.0700	16.1400	40.3500	80.7000	121.0500	161.4000	403.5000	807.0000	1210.5000	1614.0000
24	0.02567	1.2835	2.5670	6.4175	12.8350	25.6700	64.1750	128.3500	192.5250	256.7000	641.7500	1283.5000	1925.2500	2567.0000
26	0.04081	2.0405	4.0810	10.2025	20.4050	40.8100	102.0250	204.0500	306.0750	408.1000	1020.2500	2040.5000	3060.7500	4081.0000
28	0.0649	3.2450	6.4900	16.2250	32.4500	64.9000	162.2500	324.5000	486.7500	649.0000	1622.5000	3245.0000	4867.5000	6490.0000
30	0.1032	5.1600	10.3200	25.8000	51.6000	103.2000	258.0000	516.0000	774.0000	1032.0000	2580.0000	5160.0000	7740.0000	10320.0000
AWG Aluminum														
6	0.000661	0.0331	0.0661	0.1653	0.3305	0.6610	1.6525	3.3050	4.9575	6.6100	16.5250	33.0500	49.5750	66.1000
4	0.000416	0.0208	0.0416	0.1040	0.2080	0.4160	1.0400	2.0800	3.1200	4.1600	10.4000	20.8000	31.2000	41.6000
2	0.000261	0.0131	0.0261	0.0653	0.1305	0.2610	0.6525	1.3050	1.9575	2.6100	6.5250	13.0500	19.5750	26.1000
1	0.000207	0.0104	0.0207	0.0518	0.1035	0.2070	0.5175	1.0350	1.5525	2.0700	5.1750	10.3500	15.5250	20.7000
0	0.000165	0.0083	0.0165	0.0413	0.0825	0.1650	0.4125	0.8250	1.2375	1.6500	4.1250	8.2500	12.3750	16.5000
00	0.00013	0.0065	0.0130	0.0325	0.0650	0.1300	0.3250	0.6500	0.9750	1.3000	3.2500	6.5000	9.7500	13.0000
000	0.000103	0.0052	0.0103	0.0258	0.0515	0.1030	0.2575	0.5150	0.7725	1.0300	2.5750	5.1500	7.7250	10.3000
0000	0.000082	0.0041	0.0082	0.0205	0.0410	0.0820	0.2050	0.4100	0.6150	0.8200	2.0500	4.1000	6.1500	8.2000
250 MCM	0.000069	0.0035	0.0069	0.0173	0.0345	0.0690	0.1725	0.3450	0.5175	0.6900	1.7250	3.4500	5.1750	6.9000
500 MCM	0.000035	0.0018	0.0035	0.0088	0.0175	0.0350	0.0875	0.1750	0.2625	0.3500	0.8750	1.7500	2.6250	3.5000
1000 MCM	0.000017	0.0009	0.0017	0.0043	0.0085	0.0170	0.0425	0.0850	0.1275	0.1700	0.4250	0.8500	1.2750	1.7000

Piezas de repuesto

Nota: Las placas de circuito impreso son cuidadosamente construidas y calibradas en la fábrica. Los componentes no se destinarán a la reparación del campo de las placas. Por favor devuelva las placas de circuito defectuosas a la fábrica para su reparación y calibración.

Número de parte	**Descripción**
91501P	Pantalla táctil a color
91526	Fuente de alimentación de 200W DC 24V
91175	Fuente de alimentación de 70W
91497C	Motor Paso a Paso de 4 hilos
91549	Correa dentada
91498	Potenciómetro de 1K 5W de 10 vueltas
91494	Puente de alto voltaje de ensamblaje de la PC
91496	Placa de bajo voltaje principal de ensamblaje de la PC
91499	Fuente de alimentación de 10kV 125W
91627C	Solenoide giratorio de 10v DC
02606	Fusible 2amp 5x20mm
91610	Transformador de 20kV 115/230 DC
91609	Sistema de Prueba de Electrodos de 10 ‘
Accesorios Opcionales	
91609-20	Sistema de Prueba de Electrodos de 20 ‘
GND-SP	Sistema de Sensor de Tierra
	Impresora térmica

Consideraciones de choque eléctrico para el vehículo eléctrico de carga Sistemas

Por Walter Skuggevig, Departamento de Investigación, Melville, reproducido por cortesía de Underwriters Laboratories Inc. Este documento técnico se presentó en diciembre de 1993 en la Conferencia Nacional de Vehículos Eléctricos de Infraestructura, patrocinado por el Electric Power Research Institute, Arizona Public Service, Salt River Project, y la Asociación de Vehículos Eléctricos de las Américas.

Una descarga eléctrica - ¿Qué es?

Antes que una descarga eléctrica pueda ser abordada con una visión hacia la prevención, el término y el concepto deben ser explicados. Hay una serie de efectos fisiológicos que pueden producirse a partir del paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano. Desde el punto de vista de seguridad eléctrica, los efectos críticos fisiológicos son una reacción de sobresalto - relacionados con la percepción, tetanización muscular, fibrilación ventricular y quemaduras. Cada efecto se produce a un nivel diferente o por el aumento de la corriente eléctrica.

Percepción y Reacción de Alarma

Unos pocos microamperios disponibles de una superficie conductora se sienten como una sensación de hormigueo, si la superficie conductora es ligeramente frotada o golpeada ligeramente con el dedo. Estos pequeños corrientazas son inofensivos, pero si es percibida por un consumidor, las sensaciones “eléctricas” puede parecer siniestras. La sensación de hormigueo puede levantar sospechas, aunque tal vez no se justifique, acerca de la seguridad de un producto.

Una corriente sinusoidal de 60Hz de más de 0,5mA RMS puede causar una reacción de sobresalto involuntario, sobre todo en las mujeres. El corrientazo en si mismo es inofensivo, pero el movimiento incontrolado de una persona sorprendida puede causar accidentes secundarios, incluyendo derrames y caídas. El documento C101-1992 de la American National Standards Institute (ANSI) especifica a 0,5mA como el límite general de 60Hz de fugas de corriente de los aparatos.

A frecuencias más bajas y más altas que las frecuencias de distribución de energía, una corriente más alta es necesaria para producir el mismo nivel de sensación. Para la corriente continua, se utiliza a menudo un límite de 2mA. Un flujo continuo de corriente no puede producir una sensación particularmente fuerte, pero un cambio repentino en la corriente

causada por hacer o romper el circuito puede producir una sensación fuerte, momentánea. Cuanto mayor sea la corriente de la CC, más fuerte es la sensación cuando la corriente se inicia o se interrumpe. En las frecuencias de aproximadamente 1kHz y superior, se puede estimar que el umbral de la reacción de sobresalto es aproximadamente igual a 1mA por Khz. de frecuencia. Por ejemplo, si un nivel específico de la reacción de la corriente a 1kHz se produce a 1mA, entonces, un nivel similar de reacción se produciría a partir de 10mA a 10 kHz. El mismo nivel de reacción se produciría a partir de 100mA a 100kHz, y así sucesivamente. Los instrumentos de medida de fuga de corriente, tales como los especificados en la norma ANSI C101-1992, tienen en cuenta el efecto de las altas frecuencias en el cuerpo. Estos instrumentos producen lecturas que son de "frecuencia ponderada," e indican el nivel de efecto fisiológico posible. Las lecturas corresponden a la magnitud de la corriente en mA sólo a bajas frecuencias como 60Hz.

Tetanización Muscular

Una corriente eléctrica de más de 5mA a 60Hz puede causar tetanización muscular. La tetanización se define como el estado de continua contracción de un músculo sometido a una serie de estímulos repetidos con rapidez. Una persona con músculos tetanizados posible que no pueda desprenderse de una parte conductora, se puede inmovilizar (congelar), o puede ser incapaz de respirar, mientras que la corriente fluye. La tetanización dura mientras la corriente fluye. Cuando la corriente se detiene, se detiene el efecto, y la devuelve a la función normal del músculo. Sin embargo, el efecto puede ser fatal si se deja de respirar el tiempo suficiente. Si se sumerge en el agua, una persona inmovilizada puede ahogarse. En una manera comparable a la percepción, la tetanización se produce en un umbral de corriente más alto para Corriente Continua y para frecuencias más altas.

Fibrilación ventricular

La fibrilación ventricular es un trastorno que involucra el movimiento arrítmico desordenado del corazón que afecta la circulación de la sangre. A diferencia de la tetanización muscular, la fibrilación ventricular puede ser provocada por una ráfaga de corriente de corta duración de suficiente magnitud. La fibrilación ventricular no es reversible de manera espontánea en los seres humanos y, si no se trata rápidamente con un equipo especial de desfibrilación, continuará hasta que la persona muera (en el lapso de unos minutos) a causa de la pérdida de circulación de la sangre.

La magnitud de corriente de miembro a miembro suficiente para causar una fibrilación ventricular es mayor que la que causaría una tetanización muscular. Por lo tanto, el límite

para la corriente continua (por ejemplo, durante cinco segundos más o menos) es basado generalmente en consideraciones de tetanización muscular.

Un límite general que ha sido utilizado por UL para varias categorías de producto inclusive suelo-falla circuitos-interruptores es descrito como I = 20 T -0.7 para arranques de corriente de 60Hz hacia abajo a 20,9 milisegundos. I es RMS calculado en mA sobre la duración de la corriente; T es la duración de la corriente en segundos. Para duración entre 4 y 20.9 milisegundos, la corriente es limitada a 300mA. Por debajo de cuatro milésimas de segundo, la corriente está limitada por I = 6,3 T -0,7. Estas ecuaciones representan curvas dibujadas bajo puntos de umbral de datos de fibrilación en trabajos experimentales de laboratorio realizados con sujetos animales.

Para duraciones inferiores a una décima de segundo, los límites de corriente alterna y corriente continua son los mismos. Para corrientes que sólo duran unos pocos milisegundos, una estrecha franja de una sinusoide de 60 z no es sustancialmente diferente de un pulso rectangular de CC. Para duraciones de más de una décima de segundo, la corriente continua tiene límites más altos. Los datos en animales de prueba indican que para exposiciones de larga duración a combinaciones de C.A. y DC, el parámetro de corriente que está más relacionado al umbral de fibrilación ventricular es el valor pico a pico de la corriente, si el componente de DC es suficiente bajo para que hay reversión de la corriente cada ciclo. De hecho, siempre que la corriente se invierte, la presencia de un componente de la CC no es una señal significativa con respecto al umbral de fibrilación ventricular. Si el componente de la CC es lo suficientemente alto como para impedir la reversión de la corriente de cada ciclo del componente de CA, la ocurrencia de la fibrilación ventricular está más relacionada con el valor pico de la onda compuesta. En ningún caso el pico de la onda continua compuesta de CA y CC excede del valor de pico a pico de la componente de CA en su valor máximo permitido. Por ejemplo, en una duración de 1 segundo o más, si el límite de fibrilación ventricular por una corriente alterna sinusoidal es de 20mA RMS, el límite correspondiente a una corriente sería de 40, que es de 56,6mA. Si la duración es de entre 0,1 y 1,0 segundos, la ecuación I = 56.6 T-0.25 describe un límite adecuado para corriente continua.

Quemaduras

La prevención de quemaduras eléctricas es un tema muy complejo. Hay muchas variables que son difíciles de controlar o estimar. Un límite de 70mA RMS, independientemente de la frecuencia, se ha utilizado en una serie de normas para hacer frente a las quemaduras. A este nivel de corriente, no es probable que una lesión grave por quemadura ocurra que suponga un volumen considerable de tejido de la piel. Este límite se vuelve importante en las frecuencias de varios Khz., porque los límites frente a otros riesgos automáticamente no evitarían quemaduras.

Hay una serie de técnicas de uso común para reducir el riesgo de descarga eléctrica. Cada una tiene los atributos que la hacen más eficaz para determinadas aplicaciones. En algunos casos, una combinación de técnicas puede ser el mejor método para reducir el riesgo de descarga eléctrica a un nivel aceptable. El mecanismo de protección debe ser compatible con la naturaleza del producto, sus hábitos de calificaciones y el comportamiento de las personas que utilizan el producto y el entorno en el que se utiliza el producto.

Conexión a tierra

El principio de conectar el equipo a tierra puede ser descrito de la siguiente manera: todas las partes conductoras accesibles están conectadas entre sí y a la tierra por una red de conductores de baja impedancia para crear un ambiente equipotencial. Dos consideraciones importantes son la fiabilidad de las conexiones y la impedancia de los conductores en las frecuencias en cuestión. Conectar a tierra los monitores que interrumpen la corriente y / o el sonido de una alarma pueden mejorar la fiabilidad. La baja impedancia en los circuitos a tierra es importante para mantener el bajo voltaje a tierra en las partes conductoras accesibles durante una falla antes que un dispositivo de interrupción apague el circuito.

Doble aislamiento

El doble aislamiento aumenta la fiabilidad del aislamiento eléctrico de un producto para reducir la probabilidad de avería de un aislamiento que podría causar una descarga eléctrica. Cada parte de un sistema de doble aislamiento debe ser independiente y debe ser plenamente capaz de actuar como el aislamiento único. Si un aislamiento falla, el otro debe tener todos los atributos necesarios para evitar descargas eléctricas. Es importante que las dos partes del sistema de doble aislamiento sean tan verdaderamente independientes como sea posible. Ambos aislamientos no

deben ser vulnerables al mismo acto (por ejemplo, una gota sobre una superficie dura o inmersión en agua) o agente de deterioro (por ejemplo, alta temperatura o contaminación sobre la superficie).

Interruptor de Circuito por Falla a Tierra (GFCI)

Un interruptor de circuito por falla a tierra (GFCI) comprueba la diferencia de la corriente que fluye entre los conductores de potencia que cubre una carga. Si la diferencia supera un nivel predeterminado, se supone que la diferencia de corriente podría estar fluyendo a través del cuerpo de una persona, y que el GFCI se dispara rápidamente. La velocidad de la interrupción es, por diseño, lo suficientemente rápida como para evitar la fibrilación ventricular. Un típico GFCI clase A se dispara en aproximadamente un ciclo de 60Hz, y está diseñado para ser usado en circuitos que no tienen más de 150 voltios a tierra. Los circuitos con más de 150 voltios a tierra pueden causar una corriente superior en el cuerpo durante una falla a tierra que requiere un tiempo de disparo mucho más corto para evitar la fibrilación ventricular. El GFCI Clase A utilizado en los Estados Unidos para la protección de descargas eléctricas tienen un grado diferencial de disparo de corriente de 5mA. Como tal, estos dispositivos protegen a los consumidores de la fibrilación ventricular, así como de la tetanización muscular, lo que les previene de romper el contacto.

Muchos GFCI han sido diseñados para una carga de 15 o 20 amperios de 60Hz. Muchos GFCI no se han diseñado o probado para su uso en circuitos que involucran cargas más grandes, frecuencias más altas, formas de onda no sinusoidal y componentes de CC. Puede ser necesario diseñar nuevos GFCI para su uso en algunos de los circuitos de carga de vehículos eléctricos.

Un GFCI discierne la corriente de un posible choque eléctrico de corriente por donde fluye la corriente de carga. La corriente que fluye hacia y desde la carga a través del transformador diferencial es considerada por el dispositivo para ser aceptable. Una corriente mayor que la potencia de disparo que fluye fuera del transformador diferencial no es aceptable. Si la carga está configurada para que un transportador de corriente esté conectado a una parte abierta, la descarga de corriente podría ser capaz de fluir y no ser detectada por un GFCI por ser diferente de la corriente de carga normal. Por ejemplo, si un lado del circuito es conectado al chasis del vehículo, entonces una descarga de corriente entre una parte

abierta activada y el chasis del vehículo parecería al GFCI como una carga de corriente. Un GFCI no sería capaz de proteger contra este tipo de defecto.
Si el sistema contiene más de una fuente de voltaje que pueda ser peligrosa, un solo GFCI no puede ser capaz de proteger contra descargas eléctricas. Ambas fuentes deben ser consideradas por el esquema de protección.

Blindaje

El Blindaje puede utilizarse para limitar los voltajes que pueden aparecer en las partes conductoras accesibles en condiciones de falla cuando los productos generan altos voltajes internos. Un blindaje apropiadamente conectado prevendrá voltaje en las partes conductivas accesibles de exceder voltaje de línea durante condiciones de falla. Esto puede ayudar a una función del GFCI dentro de sus capacidades de diseño y proteger eficazmente a las personas de una descarga eléctrica a partir de productos que de otro modo demandarían una velocidad más rápida de disparo del GFCI para protegerle de una descarga.

Riesgos de incendio resultantes de cortos que involucran el blindaje y suministro interno de alto voltaje pueden ser controlados por limitadores de corriente, dispositivos sensibles a la temperatura y productos similares.

Polarización

La polarización es una forma de protección. Si la distribución física de un producto es tal que las partes conectadas a un lado de la línea de un sistema de puesta a tierra son más propensas a ser tocadas o falta de las partes accesibles, a continuación, las conexiones de línea deben ser tales que el lado de tierra de la línea se conecte a las partes más expuestas. Esto puede implicar el uso de enchufes y conectores que permiten el acoplamiento con una sola polaridad.

Seguros y Circuitos "inteligentes"

Los seguros y circuitos "inteligentes" pueden ser usados para mantener desactivadas las partes potencialmente peligrosas a menos que las condiciones específicas de seguridad se cumplan. Algunos de estas condiciones específicas de "seguridad" incluyen cubiertas que deben ser cerrados, conexiones específicas que debes estar totalmente acoplado con los recipientes adecuados, o una fuente de energía que "se dé la mano" con la carga prevista, y nada más que la carga prevista.

Circuitos "Inteligentes" pueden implicar circuitos y redes en forma de onda que permitan el reconocimiento de corriente de los rasgos reconocibles de flujo, sino que también de-

energizar el circuito si la corriente no está determinada por la carga exactamente de la forma esperada. La adición de un cuerpo humano en el circuito que agregaría un montón de características que son diferentes de lo esperado, y la fuente sería rápidamente desactivada.

Los mecanismos de protección que se deben exigir pueden ser diferentes para cada producto diseñado. En general, el sistema de protección contra descargas eléctricas debe consistir en uno o más de los mecanismos que contribuirán a reducir el riesgo de descarga eléctrica a un nivel aceptable. Las opciones deben ser apropiadas, viables y acordes con la tecnología de hoy.

El Código Eléctrico Nacional contiene los requisitos para la instalación de productos eléctricos, pero las normas de seguridad de productos cubre los detalles y las complejidades del diseño y la construcción de los diversos productos, incluyendo los mecanismos de protección o una combinación de mecanismos de protección que se consideran satisfactorios para cubrir la necesidad de protección contra descargas eléctricas.

Los fabricantes de vehículos eléctricos, los puertos de carga y el equipo asociado deben considerar esta información a medida que diseñan los vehículos eléctricos del futuro. Si los diseños de vehículos nuevos incluyen el equipo de protección adecuado para prevenir los efectos fisiológicos potencialmente peligrosos, entonces los vehículos eléctricos proporcionarán un moderno, seguro y ecológico medio de transporte.

Garantía

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Clinton Instrument Company no ofrece ninguna garantía de ningún tipo con respecto a este material, incluyendo pero no limitado a, las garantías implícitas o factibilidad de comercialización o idoneidad para un propósito en particular.

Clinton Instrument Company no se hace responsable de los errores contenidos en este documento ni de los daños en relación con el suministro, rendimiento o uso de este material.

Garantizamos al comprador original que el equipo aquí descrito está libre de defectos materiales y de mano de obra por un período de un año a partir de la fecha de la factura. Nuestra obligación bajo esta garantía está limitada a la reparación o el reemplazo de las piezas defectuosas. Esta garantía no aplica a fusibles, lámparas, o cualquier parte normalmente consumible. Cualquier parte que pareciera tener defectos de material o mano de obra, luego de nuestro análisis, y sólo según lo determinado por nosotros, y de considerar que el material no ha sido objeto de abuso, mal uso o alteración, será reparado o reemplazado sin cargo de materiales y mano de obra, ya sea a la recepción de la pieza defectuosa o el equipo, las cargas de transporte prepagados, en nuestra planta o en la ubicación del equipo, según lo seleccionado por nosotros. No se devolverán piezas o equipos sin nuestro consentimiento previo. Cualquier repuesto reemplazado bajo esta garantía estará garantizado hasta la fecha de vencimiento de la garantía original.

Las garantías que aquí se ofrecen son en lugar de cualquier otra garantía, expresa o implícita, y todas las otras obligaciones o responsabilidades por nuestra parte concernientes a este equipo